

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pada pengujian kolom langsing kanal C ganda berpengisi beton ringan dengan beban eksentrik, dengan pengaku pelat arah lateral dengan variasi jarak pengaku 100 mm, 150 mm, 200 mm, dan 250 mm, dapat disimpulkan menjadi beberapa, yaitu :

1. Berat jenis beton ringan beragregat kasar bata ringan adalah sebesar $1628,4175 \text{ kg / m}^3$. Dari hasil berat jenis yang telah diperoleh, beton ringan beragregat kasar bata ringan memenuhi syarat sebagai beton ringan struktur menurut Dobrowolski (1998) dan juga SK SNI T-03-3449-2002.
2. Kuat tekan beton ringan beragregat kasar bata ringan pada umur 28 hari adalah sebesar 10,023 MPa. Menurut Dobrowolski (1998), beton ringan tersebut termasuk ke dalam beton ringan dengan kekuatan menengah (*Moderate-Strength Lightweight Concretes*) dan menurut Neville and Brooks (1987), beton ringan tersebut termasuk ke dalam beton untuk pasangan batu (*Masonry Concrete*).
3. Modulus elastisitas beton ringan beragregat kasar bata ringan yang diperoleh adalah sebesar 2837,8889 MPa. Nilai modulus elastisitas dari hasil pengujian tersebut lebih rendah daripada hasil nilai modulus elastisitas beton dari hasil perhitungan, yaitu 3995,5466 MPa.

4. Kolom langsing kanal C ganda tanpa pengisi beton ringan (KLK-100) mampu menahan beban sebesar 783 kgf, sedangkan kolom langsing kanal C ganda berpengisi beton ringan (KLB-100) dapat menahan sebesar 1656 kgf. Dapat dikatakan bahwa pada jarak pelat pengaku 100 mm, dengan pengisi beton ringan dapat meningkatkan kemampuan menahan beban sebesar 111,494 %.
5. Kolom langsing kanal C ganda tanpa pengisi beton ringan (KLK-150) mampu menahan beban sebesar 783 kgf, sedangkan kolom langsing kanal C ganda berpengisi beton ringan (KLB-150) dapat menahan sebesar 1577 kgf. Dapat dikatakan bahwa pada jarak pelat pengaku 100 mm, dengan pengisi beton ringan dapat meningkatkan kemampuan menahan beban sebesar 101,405 %.
6. Kolom langsing kanal C ganda tanpa pengisi beton ringan (KLK-200) mampu menahan beban sebesar 624 kgf, sedangkan kolom langsing kanal C ganda berpengisi beton ringan (KLB-200) dapat menahan sebesar 1656 kgf. Dapat dikatakan bahwa pada jarak pelat pengaku 100 mm, dengan pengisi beton ringan dapat meningkatkan kemampuan menahan beban sebesar 165,385 %.
7. Kolom langsing kanal C ganda tanpa pengisi beton ringan (KLK-250) mampu menahan beban sebesar 783 kgf, sedangkan kolom langsing kanal C ganda berpengisi beton ringan (KLB-250) dapat menahan sebesar 1735 kgf. Dapat dikatakan bahwa pada jarak pelat pengaku 100

mm, dengan pengisi beton ringan dapat meningkatkan kemampuan menahan beban sebesar 121,584 %.

8. Kemampuan kolom langsing kanal C ganda tanpa pengisi beton ringan yang dapat menahan beban terbesar, yaitu 783 kgf adalah kolom dengan jarak variasi pengaku 100 mm, 150 mm, dan 250 mm. Sedangkan, kemampuan kolom langsing kanal C ganda berpengisi beton ringan yang dapat menahan beban terbesar, yaitu 1735 kgf adalah kolom dengan jarak variasi pengaku 250 mm.
9. Defleksi maksimum yang terjadi pada kolom langsing kanal C ganda tanpa pengisi beton ringan terjadi pada jarak variasi pengaku 200 mm, yaitu 40,22 mm. Sedangkan defleksi maksimum yang terjadi pada kolom langsing kanal C ganda berpengisi beton ringan terjadi pada jarak variasi pengaku 250 mm, yaitu 42,81 mm.
10. Dari perbandingan jarak pelat pengaku dengan beban maksimum setiap kolom tidak menunjukkan pola tertentu. Hal ini menunjukkan bahwa jarak pelat pengaku tidak berhubungan langsung dengan semakin kuatnya kapasitas kolom.

6.2. Saran

Saran yang dapat penulis berikan setelah melihat hasil dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penggunaan las untuk pengelasan pelat kopel pengaku pada baja profil C yang digunakan dalam penelitian ini harap diperhatikan

karena profil C tersebut mempunyai ketebalan yang kecil. Apabila terlalu lama atau terlalu panas dalam penggunaan las, maka profil C akan mudah sekali melengkung dan berlubang. Hal ini akan dapat menurunkan kemampuan profil C untuk menahan beban.

2. Perlu adanya kapasitas molen yang lebih besar sehingga dapat memudahkan dalam pengadukan dan pencampuran bahan campur penyusun beton ringan.
3. Pemasangan *dial gauge* harus lebih tepat dan lebih teliti lagi sehingga didapatkan hasil pembacaan yang lebih baik.
4. Perencanaan mengenai *setting* alat harus dilaksanakan sebelum akan melakukan pengujian pada benda uji tersebut. Hal ini disebabkan oleh karena benda uji yang berat dan pemberian beban yang eksentrik sehingga membutuhkan ketepatan dalam pemasangan pada sumbu yang telah ditentukan.
5. Pada pengujian kali ini menggunakan pembacaan manometer secara manual karena *data logger* mengalami kerusakan pada saat akan melakukan pengujian. Oleh karena itu, perlu direncanakan dan dipersiapkan alat penguji yang pasti akan digunakan. Lebih baik digunakan *data logger* untuk menguji karena akan mendapatkan data yang lebih akurat.
6. Penelitian selanjutnya dapat dicoba dengan variasi jarak eksentrik yang berbeda dan memperbanyak jumlah benda uji.

DAFTAR PUSTAKA

- AISC Committee, 2010, *Specification for Structural Steel Buildings* (ANSI/AISC 360-10), American Institute of Steel Construction, Chicago-Illinois.
- Antono, Achmad, 1993, *Teknologi Beton*, Jurusan Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Bowles, Joseph E., 1985, *Disain Baja Konstruksi (Structural Steel Design)*, Penerjemah Pantur Silaban, Ph.D., Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Dobrowolski, A.J., 1998, *Concrete Construction Hand Book*, The McGraw-Hill Companies, Inc., New York.
- Dipohusodo, Istimawan, 1996, *Perhitungan Beton Bertulang Berdasarkan SK-SNI-T15-1991-03*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Englekirk, Robert, 1994, *Steel Structure*, John Wiley & Sons. Inc, New York.
- Haribhawana, Nurwidyantara, 2008, *Studi Kekuatan Kolom Baja Kanal C Dengan Perkuatan Tulangan Transversal*, *Laporan Tugas Akhir Sarjana Strata Satu Universitas Atma Jaya Yogyakarta*, Yogyakarta.
- Jiwandono, Deny Petrisius Probo, 2010, *Kolom Kanal C Ganda Berpengisi Beton Ringan Dengan Beban Konsentrik*, *Laporan Tugas Akhir Sarjana Strata Satu Universitas Atma Jaya Yogyakarta*, Yogyakarta.

- Kurnia, Aditya, 2009, Studi Tekan Kuat Kolom Baja Profil C Ganda Dengan Pengaku Pelat Arah Lateral, *Laporan Tugas Akhir Sarjana Strata Satu Universitas Atma Jaya Yogyakarta*, Yogyakarta.
- Laksono, D.B., 2009, Studi Kekuatan Kolom Profil C Dengan Cor Beton Pengisi dan Perkuatan Transversal, *Laporan Tugas Akhir Sarjana Strata Satu Universitas Atma Jaya Yogyakarta*, Yogyakarta.
- McCormac, Jack dan Nelson, James K., 2003, *Structural Steel Design LRFD Method*, Prentice Hall, New Jersey.
- Neville, A.M. and Brooks, J.J., 1987, *Concrete Technology*, Longman Scientific and Technical, England.
- Salmon, Charles G., dan Johnson, John E., 1986, *Struktur Baja Disain dan Perilaku Jilid Satu Edisi Kedua*, Penerjemah Ir. Wira M.S.C.E., Penerbit Erlangga, Jakarta.
- SK SNI T-03-3449-2002, 2002, *Tata Cara Rencana Pembuatan Campuran Beton Ringan Dengan Agregat Ringan*, Badan Standarisasi Nasional BSN.
- SK SNI-T-15-1991-03, *Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung*, Yayasan Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan, Bandung.
- SNI 03-1729-2002, 2002, *Tata Cara Perencanaan Struktur Baja Untuk Bangunan Gedung*, Badan Standardisasi Nasional BSN.
- SNI 03-2847-2002, 2002, *Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung*, Badan Standardisasi Nasional BSN.

- Spiegel, Leonard, dan Limbrunner, George F., 1991, *Desain Baja Struktural Terapan*, Penerjemah Suryoatmojo, B., Penerbit Eresco, Bandung.
- Tjokrodinuljo, Kardiyono, 1996, *Bahan Bangunan*, Penerbit Universitas Gajah Mada Yogyakarta.
- Wigroho, H.Y., 2005, “Kuat Lentur Profil C Tunggal Dengan Perkuatan Pelat Vertikal”, *Jurnal Teknik Sipil*, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, ISSN 1441-660X, Volume 5, Nomer 2, April 2005, 152-164.
- Wigroho, H.Y., 2005, “Kuat Lentur Profil C Tunggal Dengan Perkuatan Pelat Vertikal dan Cor Beton Pengisi”, *Jurnal Teknik Sipil*, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, ISSN 1441 m-660X, Volume 8, Nomer 3, April 2008, 264-277.
- Wigroho, Haryanto Yoso dan Wibowo, FX. Nurwadi, 2007, “Kuat Lentur Profil C Tunggal Dengan Perkuatan Tulangan Vertikal dan Cor Beton Pengisi”, *Laporan Penelitian Universitas Atma Jaya Yogyakarta*, Yogyakarta.
- Wigroho, Haryanto Yoso dan Siswadi, 2009, “Balok Komposit Profil C Ganda Dengan Cor Beton Pengisi”, *Laporan Penelitian Universitas Atma Jaya Yogyakarta*, Yogyakarta.
- Wuryanti, W., 2005, “Penggunaan Baja Cold - Form Sebagai Struktur Utama Konstruksi Rumah Tahan Gempa”, *Jurnal Teknik Sipil*, ISSN 1693-4652, Volume 3, Nomer 1, April 2005, 37-49.



PEMERIKSAAN BERAT JENIS PASIR

1. Bahan :

- Pasir yang berasal dari Progo yang telah direndam air selama 24 jam (4 November 2011 – 5 November 2011),
- Air jernih asal Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta,

2. Alat :

- Labu Erlenmeyer,
- Kerucut kuningan,
- Penumbuk,
- Pengaduk,
- Oven,
- Timbangan digital,
- Kompur listrik.

| No. Pemeriksaan | Keterangan | Hasil |
|-----------------|--|---------|
| A | Berat SSD | 500 |
| B | Berat Kering | 489 |
| C | Berat Labu + Air, temperatur 25 ⁰ | 643 |
| D | Berat Labu + SSD + Air | 952 |
| E | Berat Jenis Bulk ——— | 2,6718 |
| F | Berat Jenis SSD ——— | 2,5602 |
| G | Berat Jenis Semu ——— | 2,7167 |
| H | Penyerapan ——— | 2,2495% |

Mengetahui,

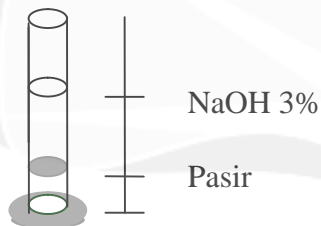
(Ir. Haryanto YW, M.T.)

Ka.Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY



PEMERIKSAAN KANDUNGAN ZAT ORGANIK DALAM PASIR SEBELUM DICUCI

1. Bahan :
 - a. Pasir Kering Tungku yang berasal dari Progo,
 - b. Volume 130 cc,
 - c. Larutan NaOH 3 %.
2. Alat :
 - a. Gelas Ukur 250 cc,
 - b. Karet,
 - c. Plastik,
 - d. Oven dengan suhu antara 105°C - 110°C ,
 - e. Tintometer.
3. Sketsa :



4. Hasil Pengujian :

Setelah larutan didiamkan selama 24 jam, lalu dibandingkan dengan Tintometer dapat diketahui bahwa warna larutan di atas pasir tersebut sesuai dengan warna nomor 11.

Kesimpulan dari pemeriksaan kandungan zat organik pada pasir ini adalah pasir mempunyai warna kuning tua, zat organik banyak, kurang baik dipergunakan sehingga perlu dicuci terlebih dahulu.

Mengetahui,

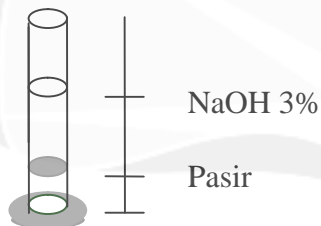
(Ir. Haryanto YW, M.T.)

Ka.Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY



PEMERIKSAAN KANDUNGAN ZAT ORGANIK DALAM PASIR SETELAH DICUCI

1. Bahan :
 - a. Pasir Kering Tungku yang berasal dari Progo,
 - b. Volume 130 cc,
 - c. Larutan NaOH 3 %.
2. Alat :
 - a. Gelas Ukur 250 cc,
 - b. Karet,
 - c. Plastik,
 - d. Oven dengan suhu antara 105°C - 110°C ,
 - e. Tintometer.
3. Sketsa :



4. Hasil Pengujian :

Setelah larutan didiamkan selama 24 jam, lalu dibandingkan dengan Tintometer dapat diketahui bahwa warna larutan di atas pasir tersebut sesuai dengan warna nomor 8.

Kesimpulan dari pemeriksaan kandungan zat organik pada pasir ini adalah pasir mempunyai warna kuning muda, zat organik agak banyak, akan tetapi dapat dipergunakan.

Mengetahui,

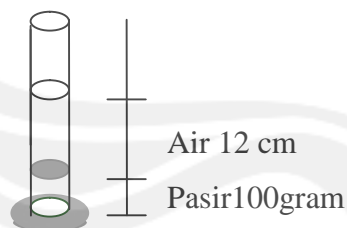
(Ir. Haryanto YW, M.T.)

Ka.Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY



PEMERIKSAAN KANDUNGAN LUMPUR DALAM PASIR

1. Bahan :
 - a. Pasir Kering Tungku yang berasal dari Progo,
 - b. Berat 100 gram,
 - c. Air jernih asal Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Alat :
 - a. Gelas Ukur 250 cc,
 - b. Karet,
 - c. *Exicator*,
 - d. Oven dengan suhu antara 105°C - 110°C ,
 - e. Penggaris,
 - f. Piring Seng,
 - g. Timbangan dengan ketelitian 0,01 gram,
 - h. Stopwatch,
 - i. Penjepit.
3. Sketsa :





4. Hasil Pengujian :
- a. Air pengujian tetap jernih setelah mengalami 18 kali pengocokan,
 - b. Pasir + piring masuk tungku tanggal 2 November 2011, jam 13.15 WIB,
 - c. Pasir keluar tungku tanggal 3 November 2011, jam 13.15 WIB,
 - d. Besar kandungan lumpur dalam pasir adalah 4 %,

| Nomor | Keterangan | Berat (gram) |
|-------|----------------------|--------------|
| a. | Berat Piring + Pasir | 234 |
| b. | Berat Piring Kosong | 138 |
| c. | Berat Pasir | 96 |

Kandungan Lumpur = _____

Kesimpulan dari pemeriksaan kandungan lumpur pada pasir ini adalah pasir mempunyai kandungan lumpur sebesar 4 % dan hasil tersebut tidak melebihi batas syarat yang ditentukan, yaitu 5 % sehingga dapat digunakan tanpa pencucian.

Mengetahui,

(Ir. Haryanto YW, M.T.)

Ka.Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil

Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086

Telp.+62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

Lampiran 5 108

PEMERIKSAAN GRADASI PASIR

| Berat Kering 1000 gram | | | | | | | Syarat ASTM |
|------------------------|---------------------------|---|---------------------------|-----------------------------|--------------------------|-----------|----------------|
| No. Saringan | Berat Saringan (gr) | Berat Saringan + Tertahan (gr) | Berat Tertahan (gr) | Σ Berat Tertahan (gr) | Persentase | | |
| | | | | | Berat Tertahan (%) | Lolos (%) | |
| ¾ “ | 559 | 560 | 1 | 1 | 0,1 | 99,9 | 100 |
| ½” | 468 | 468 | 0 | 1 | 0,1 | 99,9 | 100 |
| ⅜" | 469 | 469 | 0 | 1 | 0,1 | 99,9 | 100 |
| No. 4 | 444 | 459 | 15 | 16 | 1,6 | 98,4 | 95-100 |
| No. 8 | 479 | 519 | 40 | 56 | 5,6 | 94,4 | 80-100 |
| No. 30 | 404 | 1164 | 760 | 816 | 81,6 | 18,4 | 25-60 |
| No. 50 | 374 | 487 | 113 | 929 | 92,9 | 7,1 | 10-30 |
| No. 100 | 352 | 414 | 62 | 991 | 99,1 | 0,9 | 2-10 |
| No. 200 | 341 | 350 | 9 | 1000 | 100 | 0 | 0-2 |
| Pan | 383 | 383 | 0 | 0 | 0 | 0 | - |

Mengetahui,

(Ir. Haryanto YW, M.T.)

Ka.Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil

Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086

Telp.+62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

Lampiran 6 | 109

PEMERIKSAAN GRADASI AGREGAT RINGAN

| Berat Kering 200 gram | | | | | | |
|-----------------------|---------------------------|---|---------------------------|------------------------------------|--------------------------|-----------|
| No. Saringan | Berat Saringan (gr) | Berat Saringan + Tertahan (gr) | Berat Tertahan (gr) | Σ Berat Tertahan (gr) | Persentase | |
| | | | | | Berat Tertahan (%) | Lolos (%) |
| $\frac{3}{4}$ " | 559 | 639 | 80 | 80 | 40 | 60 |
| $\frac{1}{2}$ " | 468 | 553 | 85 | 165 | 82,5 | 17,5 |
| $\frac{3}{8}$ " | 469 | 489 | 20 | 185 | 92,5 | 97,5 |
| No. 4 | 444 | 457 | 13 | 198 | 99 | 1 |
| No. 8 | 477 | 479 | 42 | 200 | 100 | 0 |
| No. 30 | 404 | 404 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| No. 50 | 375 | 375 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| No. 100 | 352 | 352 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| No. 200 | 341 | 341 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pan | 383 | 383 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Mengetahui,

(Ir. Haryanto YW, M.T.)

Ka.Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY



CARA PERHITUNGAN MIX DESIGN

(SK SNI T-03-3449-2002)

1. Kuat tekan yang diisyaratkan f'_c , B untuk umur 28 hari sebesar 20 MPa.
2. Deviasi standar (S), diisyaratkan 12 MPa.
3. Kuat tekan rata-rata yang ditargetkan f'_c , Br sebesar 32 MPa.
4. Jenis semen yang digunakan adalah Semen *Portland*.
5. Jenis agregat yang diisyaratkan, yaitu :
 - a. Agregat kasar : *Citicon*,
 - b. Agregat halus : pasir biasa.
6. Kuat hancur agregat kasar, f'_c , A sebesar 4 MPa.
7. Berat jenis agregat, diketahui untuk :
 - a. Agregat kasar, P_A sebesar 0,6 gr/cm³,
 - b. Agregat halus, P_s sebesar 2,5 gr/cm³.
8. Bobot maksimum isi beton, BI_B , diisyaratkan 1600 kg/m³.
9. Jumlah fraksi agregat kasar, $n_f = 0,47$.
10. Harga $n_f > 0,5$ atau $n_f < 0,35$, maka $n_f = 0,47$ diantara 0,3-0,5, sehingga kuat tekan adukan tidak harus ditambah.
11. Bobot isi adukan, $BI_M = 2300$ kg/m³.
12. Susunan campuran adukan beton :
 - a. Agregat kasar = $(0,8 \times 0,47 \times 1000) = 376$ kg/m³
 - b. Semen = $((1 - 0,47) \times 729) = 386,37$ kg/m³
 - c. Agregat halus = $((1 - 0,47) \times 1510) = 800,3$ kg/m³
 - d. Air = $((1 - 0,47) \times 162) = 85,86$ kg/m³



PENGUJIAN BERAT JENIS DAN KUAT TEKAN

SILINDER S1 UMUR 7 HARI

$$D_1 = 15,03 \text{ cm} \quad H_1 = 30,17 \text{ cm}$$

$$D_2 = 15,05 \text{ cm} \quad H_2 = 30,18 \text{ cm}$$

$$D_3 = 15,01 \text{ cm} \quad H_3 = 30,20 \text{ cm}$$

$$P = 110 \text{ kN}$$

$$\text{Berat Silinder Beton} = 8,432 \text{ kg}$$

$$\text{Diameter Rata-Rata} = 15,03 \text{ cm}$$

$$\text{Tinggi Rata-Rata} = 30,183 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas} &= 0,25 \times \pi \times 15,03^2 \\ &= 177,422 \text{ cm}^2 = 0,0177422 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Volume Silinder} &= 177,422 \times 30,183 \\ &= 5355,128 \text{ cm}^3 = 5,355 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat Jenis} &= 8,432 : (5,355 \times 10^{-3}) \\ &= 1574,603 \text{ kg/m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kuat Tekan Silinder} &= 110 : 0,0177422 \\ &= 6199,908 \text{ kN/m}^2 = 6,199 \text{ Mpa} \end{aligned}$$

Mengetahui,

(Ir. Haryanto YW, M.T.)

Ka.Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY



PENGUJIAN BERAT JENIS DAN KUAT TEKAN

SILINDER S2 UMUR 7 HARI

$$D_1 = 15,02 \text{ cm} \quad H_1 = 30,20 \text{ cm}$$

$$D_2 = 15,06 \text{ cm} \quad H_2 = 30,15 \text{ cm}$$

$$D_3 = 15,04 \text{ cm} \quad H_3 = 30,22 \text{ cm}$$

$$P = 105 \text{ kN}$$

$$\text{Berat Silinder Beton} = 8,648 \text{ kg}$$

$$\text{Diameter Rata-Rata} = 15,04 \text{ cm}$$

$$\text{Tinggi Rata-Rata} = 30,19 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas} &= 0,25 \times \pi \times 15,04^2 \\ &= 177,658 \text{ cm}^2 = 0,0177658 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Volume Silinder} &= 177,658 \times 30,19 \\ &= 5363,495 \text{ cm}^3 = 5,364 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat Jenis} &= 8,648 : (5,364 \times 10^{-3}) \\ &= 1612,229 \text{ kg/m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kuat Tekan Silinder} &= 105 : 0,0177658 \\ &= 5910,232 \text{ kN/m}^2 = 5,910 \text{ MPa} \end{aligned}$$

Mengetahui,

(Ir. Haryanto YW, M.T.)

Ka.Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY



PENGUJIAN BERAT JENIS DAN KUAT TEKAN

SILINDER S3 UMUR 7 HARI

$$D_1 = 15,04 \text{ cm} \quad H_1 = 30,05 \text{ cm}$$

$$D_2 = 15,12 \text{ cm} \quad H_2 = 30,14 \text{ cm}$$

$$D_3 = 14,98 \text{ cm} \quad H_3 = 30,18 \text{ cm}$$

$$P = 110 \text{ kN}$$

$$\text{Berat Silinder Beton} = 8,764 \text{ kg}$$

$$\text{Diameter Rata-Rata} = 15,047 \text{ cm}$$

$$\text{Tinggi Rata-Rata} = 30,123 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas} &= 0,25 \times \pi \times 15,047^2 \\ &= 177,824 \text{ cm}^2 = 0,0177824 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Volume Silinder} &= 177,824 \times 30,123 \\ &= 5356,592 \text{ cm}^3 = 5,357 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat Jenis} &= 8,764 : (5,357 \times 10^{-3}) \\ &= 1635,990 \text{ kg/m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kuat Tekan Silinder} &= 110 : 0,0177824 \\ &= 6185,892 \text{ kN/m}^2 = 6,186 \text{ MPa} \end{aligned}$$

Mengetahui,

(Ir. Haryanto YW, M.T.)

Ka.Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY



PENGUJIAN BERAT JENIS DAN KUAT TEKAN

SILINDER S4 UMUR 14 HARI

$$D_1 = 15,05 \text{ cm}$$

$$H_1 = 29,85 \text{ cm}$$

$$D_2 = 15,01 \text{ cm}$$

$$H_2 = 29,66 \text{ cm}$$

$$D_3 = 15,08 \text{ cm}$$

$$H_3 = 29,74 \text{ cm}$$

$$P = 135 \text{ kN}$$

$$\text{Berat silinder} = 8,545 \text{ kg}$$

$$\text{Diameter rata-rata} = 15,047 \text{ cm}$$

$$\text{Tinggi rata-rata} = 29,75 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas} &= 0,25 \times \pi \times 15,047^2 \\ &= 177,8237 \text{ cm}^2 = 0,0178 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Volume silinder} &= 177,824 \times 29,75 \\ &= 5290,264 \text{ cm}^3 = 5,290 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat jenis} &= 8,545 : (5,290 \times 10^{-3}) \\ &= 1615,312 \text{ kg/m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kuat tekan silinder} &= 135 : 0,0178 \\ &= 7584,2697 \text{ kN/m}^2 = 7,584 \text{ MPa} \end{aligned}$$

Mengetahui,

(Ir. Haryanto YW, M.T.)

Ka.Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY



PENGUJIAN BERAT JENIS DAN KUAT TEKAN

SILINDER S5 UMUR 14 HARI

$$D_1 = 15,04 \text{ cm}$$

$$H_1 = 29,75 \text{ cm}$$

$$D_2 = 15,03 \text{ cm}$$

$$H_2 = 30,08 \text{ cm}$$

$$D_3 = 14,94 \text{ cm}$$

$$H_3 = 30,29 \text{ cm}$$

$$P = 130 \text{ kN}$$

$$\text{Berat silinder} = 8,764 \text{ kg}$$

$$\text{Diameter rata-rata} = 15,003 \text{ cm}$$

$$\text{Tinggi rata-rata} = 30,04 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas} &= 0,25 \times \pi \times 15,003^2 \\ &= 176,7853 \text{ cm}^2 = 0,0177 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Volume silinder} &= 176,7853 \times 30,04 \\ &= 5310,6304 \text{ cm}^3 = 5,3106 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat jenis} &= 8,764 : (5,3106 \times 10^{-3}) \\ &= 1650,2843 \text{ kg/m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kuat tekan silinder} &= 130 : 0,0177 \\ &= 7344,6328 \text{ kN/m}^2 = 7,345 \text{ MPa} \end{aligned}$$

Mengetahui,

(Ir. Haryanto YW, M.T.)

Ka.Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY



PENGUJIAN BERAT JENIS DAN KUAT TEKAN

SILINDER S6 UMUR 14 HARI

$$D_1 = 15,04 \text{ cm}$$

$$H_1 = 29,75 \text{ cm}$$

$$D_2 = 15,00 \text{ cm}$$

$$H_2 = 29,59 \text{ cm}$$

$$D_3 = 14,98 \text{ cm}$$

$$H_3 = 29,77 \text{ cm}$$

$$P = 135 \text{ kN}$$

$$\text{Berat silinder} = 8,655 \text{ kg}$$

$$\text{Diameter rata-rata} = 15,007 \text{ cm}$$

$$\text{Tinggi rata-rata} = 29,703 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas} &= 0,25 \times \pi \times 15,007^2 \\ &= 176,8796 \text{ cm}^2 = 0,0177 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Volume silinder} &= 176,8796 \times 29,703 \\ &= 5253,8548 \text{ cm}^3 = 5,2539 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat jenis} &= 8,655 : (5,2539 \times 10^{-3}) \\ &= 1647,3477 \text{ kg/m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kuat tekan silinder} &= 135 : 0,0177 \\ &= 7627,1186 \text{ kN/m}^2 = 7,627 \text{ MPa} \end{aligned}$$

Mengetahui,

(Ir. Haryanto YW, M.T.)

Ka.Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY



PENGUJIAN BERAT JENIS DAN KUAT TEKAN

SILINDER S10 UMUR 28 HARI

$$D_1 = 14,99 \text{ cm}$$

$$H_1 = 30,30 \text{ cm}$$

$$D_2 = 15,02 \text{ cm}$$

$$H_2 = 30,12 \text{ cm}$$

$$D_3 = 15,00 \text{ cm}$$

$$H_3 = 30,07 \text{ cm}$$

$$P = 175 \text{ kN}$$

$$\text{Berat silinder} = 8,663 \text{ kg}$$

$$\text{Diameter rata-rata} = 15,003 \text{ cm}$$

$$\text{Tinggi rata-rata} = 30,163 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas} &= 0,25 \times \pi \times 15,003^2 \\ &= 176,7853 \text{ cm}^2 = 0,0177 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Volume silinder} &= 176,7853 \times 30,163 \\ &= 5332,375 \text{ cm}^3 = 5,3324 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat jenis} &= 8,663 : (5,3324 \times 10^{-3} \text{ m}^3) \\ &= 1624,5968 \text{ kg/m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kuat tekan silinder} &= 175 : 0,0177 \\ &= 9887,0057 \text{ kN/m}^2 = 9,887 \text{ MPa} \end{aligned}$$

Mengetahui,

(Ir. Haryanto YW, M.T.)

Ka.Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY



PENGUJIAN BERAT JENIS DAN KUAT TEKAN

SILINDER S11 UMUR 28 HARI

$$D_1 = 15,05 \text{ cm} \quad H_1 = 30,13 \text{ cm}$$

$$D_2 = 15,01 \text{ cm} \quad H_2 = 30,20 \text{ cm}$$

$$D_3 = 15 \text{ cm} \quad H_3 = 30,53 \text{ cm}$$

$$P = 180 \text{ kN}$$

$$\text{Berat Silinder Beton} = 8,945 \text{ kg}$$

$$\text{Diameter Rata-Rata} = 15,02 \text{ cm}$$

$$\text{Tinggi Rata-Rata} = 30,287 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas} &= 0,25 \times \pi \times 15,02^2 \\ &= 177,186 \text{ cm}^2 = 0,0177186 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Volume Silinder} &= 177,186 \times 30,287 \\ &= 5366,432 \text{ cm}^3 = 5,366 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat Jenis} &= 8,945 : (5,366 \times 10^{-3}) \\ &= 1666,977 \text{ kg/m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kuat Tekan Silinder} &= 180 : 0,0177186 \\ &= 10158,816 \text{ kN/m}^2 = 10,159 \text{ MPa} \end{aligned}$$

Mengetahui,

(Ir. Haryanto YW, M.T.)

Ka.Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY



MODULUS ELASTISITAS BETON

S8

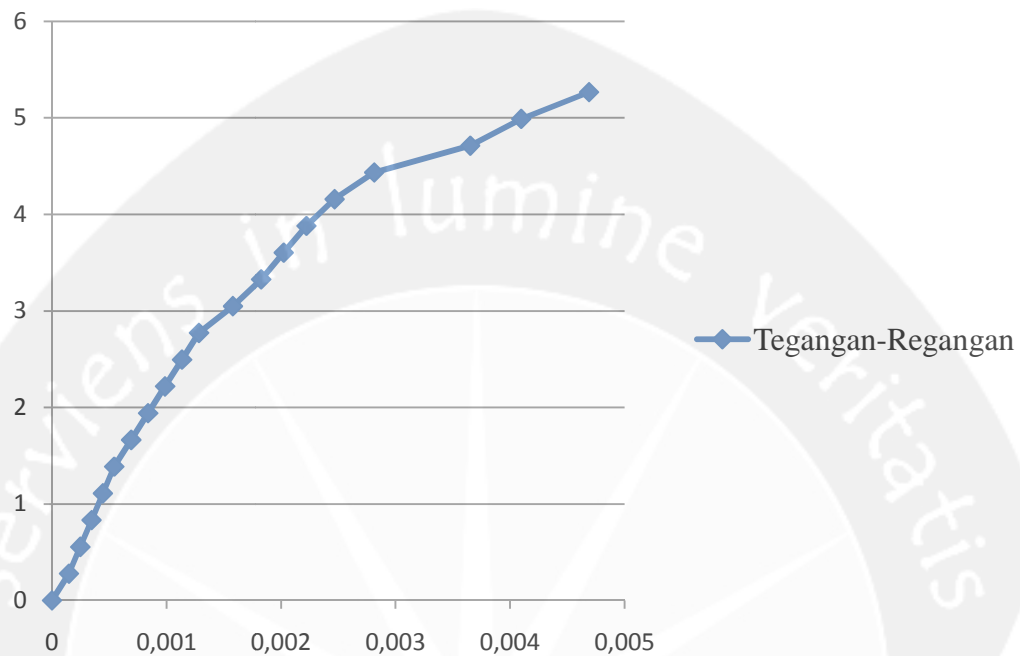
| No. | Beban | | $\Delta P (10^{-2})$ | f (MPa) | $\epsilon (10^{-3})$ |
|-----|-------|---------|----------------------|------------|----------------------|
| | kgf | Newton | | | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 500 | 4903,36 | 3 | 0,27710281 | 0,00014808 |
| 2 | 1000 | 9806,71 | 5 | 0,55420561 | 0,00024679 |
| 3 | 1500 | 14710,1 | 7 | 0,83130842 | 0,00034551 |
| 4 | 2000 | 19613,4 | 9 | 1,10841122 | 0,00044423 |
| 5 | 2500 | 24516,8 | 11 | 1,38551403 | 0,00054294 |
| 6 | 3000 | 29420,1 | 14 | 1,66261683 | 0,00069102 |
| 7 | 3500 | 34323,5 | 17 | 1,93971964 | 0,00083909 |
| 8 | 4000 | 39226,8 | 20 | 2,21682244 | 0,00098717 |
| 9 | 4500 | 44130,2 | 23 | 2,49392525 | 0,00113524 |
| 10 | 5000 | 49033,6 | 26 | 2,77102805 | 0,00128332 |
| 11 | 5500 | 53936,9 | 32 | 3,04813086 | 0,00157947 |
| 12 | 6000 | 58840,3 | 37 | 3,32523366 | 0,00182626 |
| 13 | 6500 | 63743,6 | 41 | 3,60233647 | 0,00202369 |
| 14 | 7000 | 68647 | 45 | 3,87943927 | 0,00222113 |
| 15 | 7500 | 73550,3 | 50 | 4,15654208 | 0,00246792 |
| 16 | 8000 | 78453,7 | 57 | 4,43364489 | 0,00281343 |
| 17 | 8500 | 83357 | 74 | 4,71074769 | 0,00365252 |
| 18 | 9000 | 88260,4 | 83 | 4,9878505 | 0,00409674 |
| 19 | 9500 | 93163,7 | 95 | 5,2649533 | 0,00468904 |
| 20 | 9750 | 95615,4 | maks | 5,4035047 | |

| | | | |
|-----------|---------|------------|-----|
| Pengujian | f_y | 2,16140188 | MPa |
| | e_y | 0,00095755 | |
| | Modulus | 2257,21148 | MPa |

| | | | |
|-------------|----|------------|-------------------|
| Perhitungan | A | 17695,0753 | mm ² |
| | | 176,950753 | cm ² |
| | Po | 202,6 | mm |
| | BJ | 1570,7515 | kg/m ³ |
| | Ec | 3935,47758 | MPa |



Grafik Tegangan-Regangan S8



Mengetahui,

(Ir. Haryanto YW, M.T.)

Ka.Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY



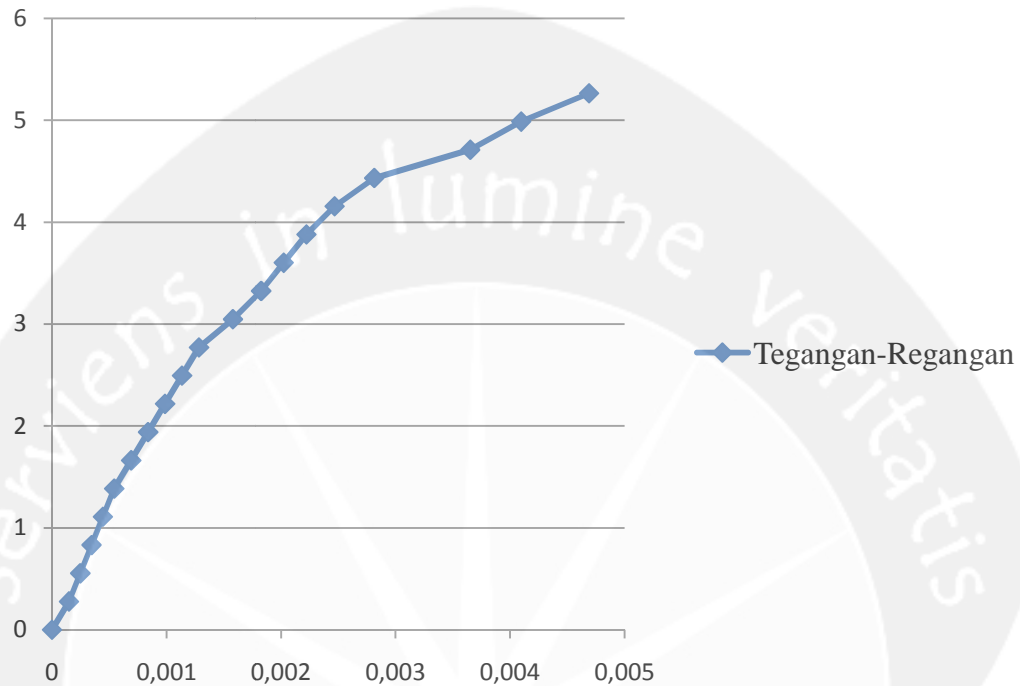
S12

| No. | Beban | | $\Delta P (10^{-2})$ | f (MPa) | $\epsilon (10^{-3})$ |
|-----|-------|---------|----------------------|------------|----------------------|
| | kgf | Newton | | | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 500 | 4903,36 | 1 | 0,27625537 | 4,948E-05 |
| 2 | 1000 | 9806,71 | 3 | 0,55251074 | 0,00014844 |
| 3 | 1500 | 14710,1 | 5 | 0,82876611 | 0,0002474 |
| 4 | 2000 | 19613,4 | 7 | 1,10502147 | 0,00034636 |
| 5 | 2500 | 24516,8 | 10 | 1,38127684 | 0,0004948 |
| 6 | 3000 | 29420,1 | 12 | 1,65753221 | 0,00059377 |
| 7 | 3500 | 34323,5 | 13 | 1,93378758 | 0,00064325 |
| 8 | 4000 | 39226,8 | 13 | 2,21004295 | 0,00064325 |
| 9 | 4500 | 44130,2 | 13 | 2,48629832 | 0,00064325 |
| 10 | 5000 | 49033,6 | 14 | 2,76255368 | 0,00069273 |
| 11 | 5500 | 53936,9 | 16 | 3,03880905 | 0,00079169 |
| 12 | 6000 | 58840,3 | 17 | 3,31506442 | 0,00084117 |
| 13 | 6500 | 63743,6 | 19 | 3,59131979 | 0,00094013 |
| 14 | 7000 | 68647 | 20 | 3,86757516 | 0,00098961 |
| 15 | 7500 | 73550,3 | 22 | 4,14383053 | 0,00108857 |
| 16 | 8000 | 78453,7 | 24 | 4,4200859 | 0,00118753 |
| 17 | 8500 | 83357 | 25 | 4,69634126 | 0,00123701 |
| 18 | 9000 | 88260,4 | 26 | 4,97259663 | 0,00128649 |
| 19 | 9500 | 93163,7 | 27 | 5,248852 | 0,00133597 |
| 20 | 9950 | 97576,8 | maks | 5,49748183 | |

| | | | |
|-------------|---------|------------|-------------------|
| Pengujian | fy | 2,19899273 | MPa |
| | ey | 0,00064325 | |
| | Modulus | 3418,56624 | MPa |
| Perhitungan | A | 17749,3564 | mm ² |
| | | 177,493564 | cm ² |
| | Po | 202,1 | mm |
| | BJ | 1593,3736 | kg/m ³ |
| | Ec | 4055,61554 | MPa |



Grafik Tegangan-Regangan S12



Mengetahui,

(Ir. Haryanto YW, M.T.)

Ka.Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY



PENGUJIAN KUAT TARIK BAJA PROFIL KANAL C

| Beban (Kgf) | Beban (N) | ΔP | Tegangan | Regangan |
|-------------|-----------|------------|-------------|-------------|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 50 | 2 | 490,3355 | 12,73598701 | 0,000197922 |
| 100 | 4 | 980,671 | 25,47197403 | 0,000395844 |
| 150 | 5 | 1471,0065 | 38,20796104 | 0,000494805 |
| 200 | 6 | 1961,342 | 50,94394805 | 0,000593765 |
| 250 | 8 | 2451,6775 | 63,67993506 | 0,000791687 |
| 300 | 9 | 2942,013 | 76,41592208 | 0,000890648 |
| 350 | 11 | 3432,3485 | 89,15190909 | 0,00108857 |
| 400 | 14 | 3922,684 | 101,8878961 | 0,001385453 |
| 450 | 18 | 4413,0195 | 114,6238831 | 0,001781296 |
| 500 | 35 | 4903,355 | 127,3598701 | 0,003463632 |
| 510 | 40 | 5001,4221 | 129,9070675 | 0,003958436 |
| 815 | | 7992,46865 | 207,5965883 | |

Po = 101,05 mm

A = 38,5 mm²

Maks = 815 Kgf

Fu = 207,5965883 MPa

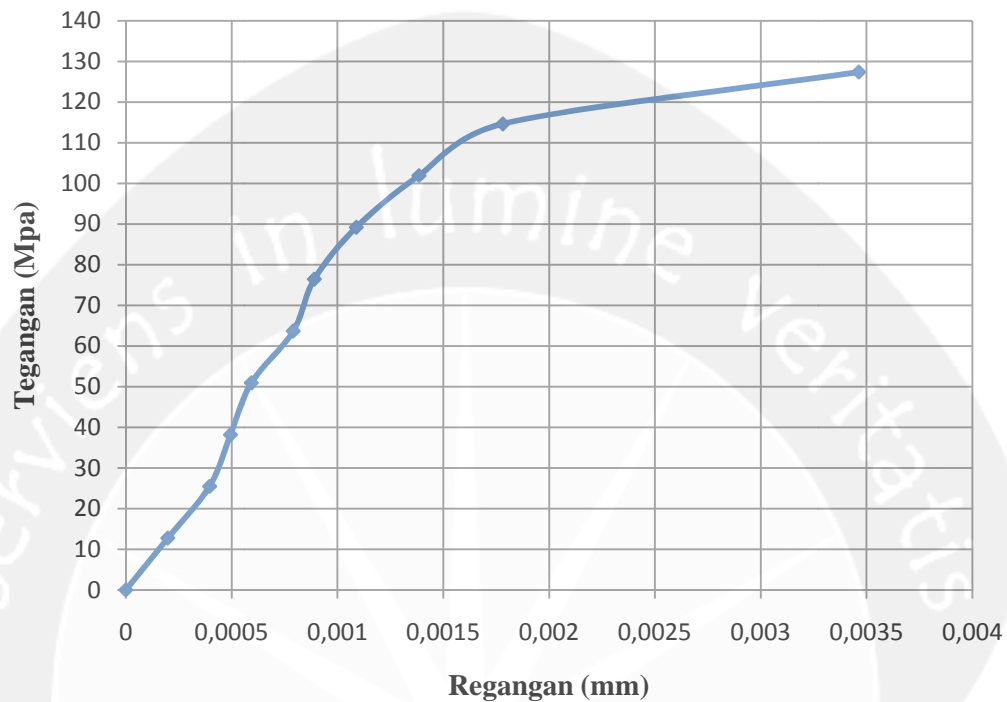
Fy = 129,9070675 Mpa

ϵ_y = 0,003958436

E = 32817,77294 MPa



Grafik Tegangan-Regangan Baja Profil Kanal C



Mengetahui,

(Ir. Haryanto YW, M.T.)

Ka.Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil

Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086

Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

Lampiran 18

125

TABEL KOLOM KLK-100

| KLK-100 | | | |
|-----------|-------------|-----------------|-------------------------|
| Manometer | Beban (kgf) | Dial 1 (Arah Y) | Dial 1 (Arah Y) Koreksi |
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 148 | 10 | 0,1 |
| 10 | 307 | 60 | 0,6 |
| 15 | 466 | 342 | 3,42 |
| 20 | 624 | 396 | 3,96 |
| 25 | 783 | 1308 | 13,08 |
| 25 | 783 | 1678 | 16,78 |
| 22,5 | 703,5 | 2225 | 22,25 |
| 20 | 624 | 2910 | 29,1 |

Beban maksimum = 783 Kgf

Defleksi maksimum = 29,1 mm

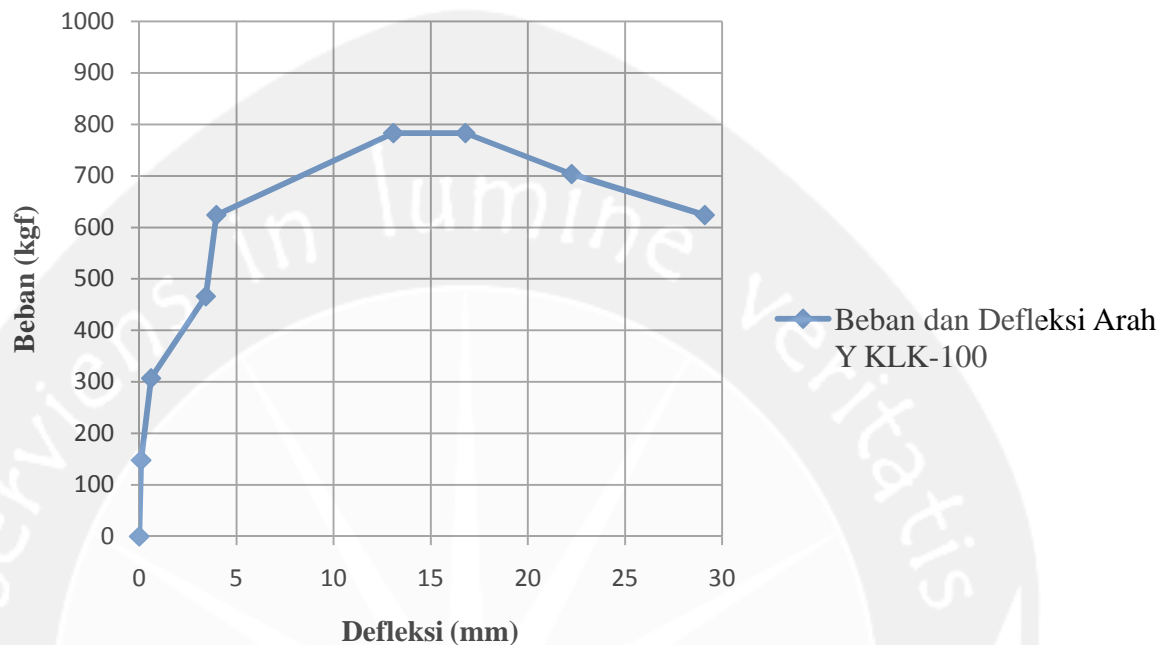
Mengetahui,

(Ir. Haryanto YW, M.T.)

Ka.Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY



GRAFIK KOLOM KLK-100



Mengetahui,

(Ir. Haryanto YW, M.T.)

Ka.Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil

Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086

Telp.+62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

Lampiran 20

127

TABEL KOLOM KLK-150

| KLK-150 | | | |
|-----------|-------------|-----------------|-------------------------|
| Manometer | Beban (kgf) | Dial 1 (Arah Y) | Dial 1 (Arah Y) Koreksi |
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 307 | 325 | 3,25 |
| 12,5 | 386,5 | 553 | 5,53 |
| 15 | 466 | 825 | 8,25 |
| 17,5 | 545 | 1075 | 10,75 |
| 20 | 624 | 1354 | 13,54 |
| 22,5 | 703,5 | 1714 | 17,14 |
| 22,5 | 703,5 | 2083 | 20,83 |
| 25 | 783 | 2949 | 29,49 |
| 22,5 | 703,5 | 3198 | 31,98 |
| 20 | 624 | 3141 | 31,41 |

Beban maksimum = 783 Kgf

Defleksi maksimum = 31,98 mm

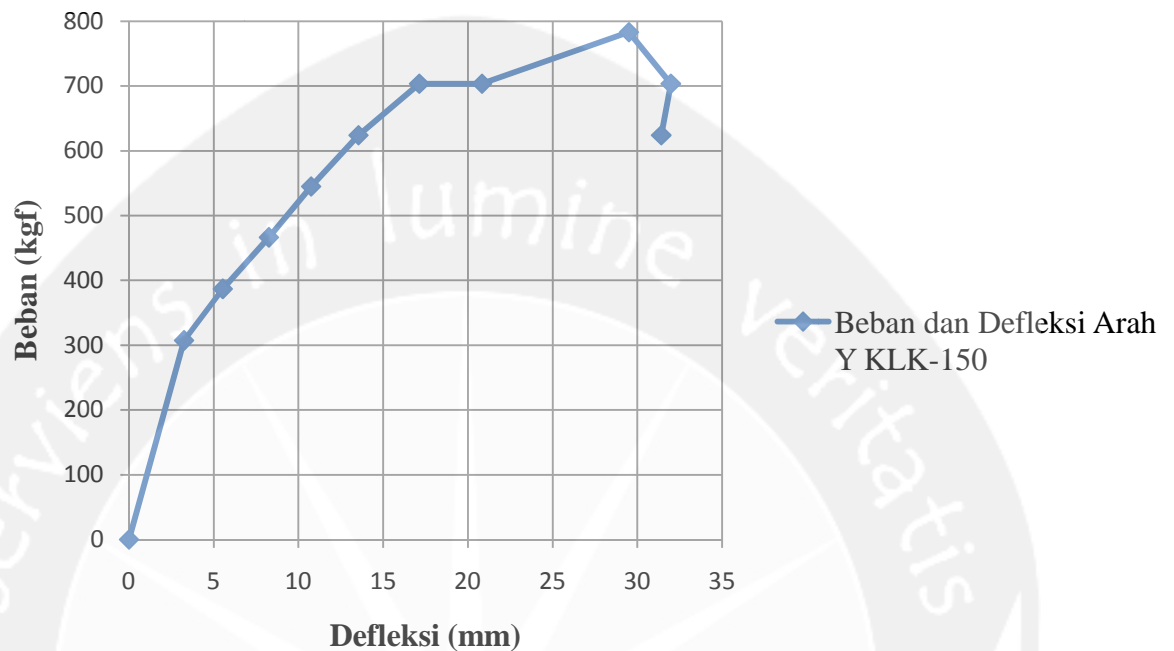
Mengetahui,

(Ir. Haryanto YW, M.T.)

Ka.Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY



GRAFIK KOLOM KLK-150



Mengetahui,

(Ir. Haryanto YW, M.T.)

Ka.Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY



TABEL KOLOM KLK-200

| KLK-200 | | | |
|-----------|-------------|-----------------|-------------------------|
| Manometer | Beban (kgf) | Dial 1 (Arah Y) | Dial 1 (Arah Y) Koreksi |
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 307 | 310 | 3,1 |
| 12,5 | 386,5 | 599 | 5,99 |
| 15 | 466 | 926 | 9,26 |
| 17,5 | 545 | 1338 | 13,38 |
| 20 | 624 | 1933 | 19,33 |
| 20 | 624 | 2909 | 29,09 |
| 17,5 | 545 | 4022 | 40,22 |

Beban maksimum = 624 Kgf

Defleksi maksimum = 40,22 mm

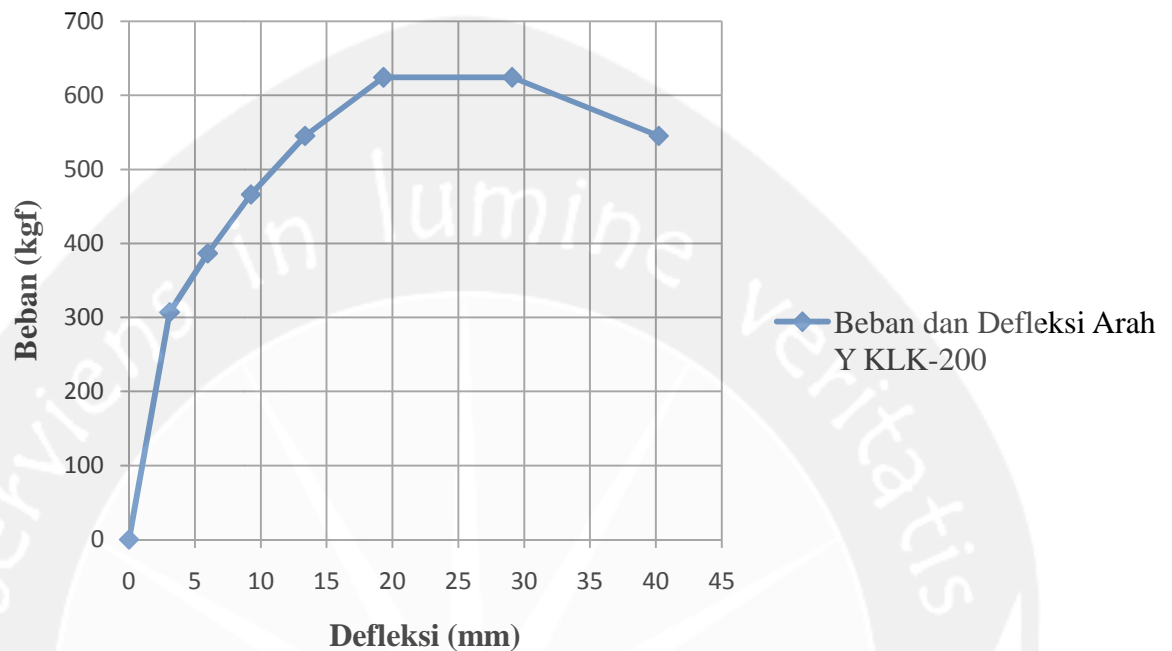
Mengetahui,

(Ir. Haryanto YW, M.T.)

Ka.Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY



GRAFIK KOLOM KLK-200



Mengetahui,

(Ir. Haryanto YW, M.T.)

Ka.Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil

Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086

Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

Lampiran 24

131

TABEL KOLOM KLK-250

| KLK-250 | | | |
|------------------|--------------------|------------------------|--------------------------------|
| Manometer | Beban (kgf) | Dial 1 (Arah Y) | Dial 1 (Arah Y) Koreksi |
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 307 | 126 | 1,26 |
| 12,5 | 386,5 | 321 | 3,21 |
| 15 | 466 | 552 | 5,52 |
| 17,5 | 545 | 714 | 7,14 |
| 20 | 624 | 980 | 9,8 |
| 22,5 | 703,5 | 1367 | 13,67 |
| 25 | 783 | 1892 | 18,92 |
| 22,5 | 703,5 | 2175 | 21,75 |
| 22,5 | 703,5 | 2611 | 26,11 |

Beban maksimum = 783 Kgf

Defleksi maksimum = 26,11 mm

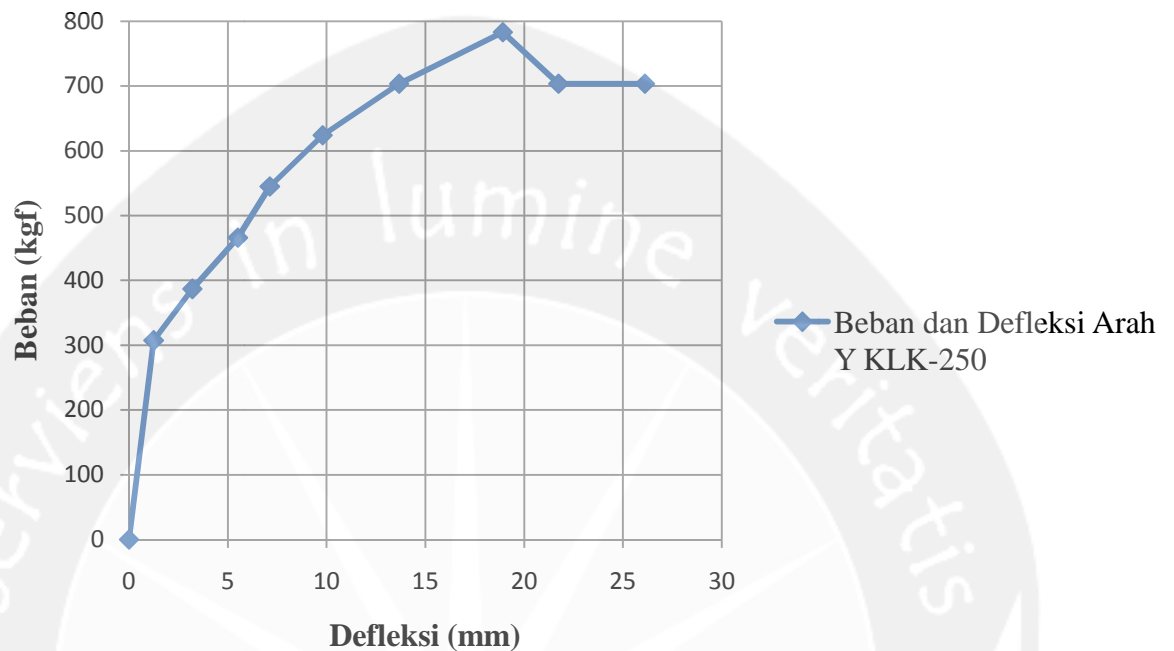
Mengetahui,

(Ir. Haryanto YW, M.T.)

Ka.Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY



GRAFIK KOLOM KLK-250



Mengetahui,

(Ir. Haryanto YW, M.T.)

Ka.Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY



TABEL KOLOM KLB-100

| KLB-100 | | | |
|-----------|-------------|-----------------|----------------------------|
| Manometer | Beban (kgf) | Dial 1 (Arah Y) | Dial 1 (Arah Y) Koreksi |
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 307 | 132 | 1,32 |
| 12,5 | 386,5 | 226 | 2,26 |
| 15 | 466 | 336 | 3,36 |
| 17,5 | 545 | 428 | 4,28 |
| 20 | 624 | 543 | 5,43 |
| 22,5 | 703,5 | 686 | 6,86 |
| 25 | 783 | 831 | 8,31 |
| 27,5 | 862,5 | 965 | 9,65 |
| 30 | 942 | 1105 | 11,05 |
| 32,5 | 1021 | 1249 | 12,49 |
| 35 | 1100 | 1406 | 14,06 |
| 37,5 | 1179,5 | 1609 | 16,09 |
| 40 | 1259 | 1807 | 18,07 |
| 42,5 | 1338,5 | 1939 | 19,39 |
| 45 | 1418 | 2058 | 20,58 |
| 47,5 | 1497,5 | 2374 | 23,74 |
| 50 | 1577 | 2665 | 26,65 |
| 52,5 | 1656 | 2981 | 29,81 |
| 42,5 | 1338,5 | 3071 | 30,71 |

Beban maksimum = 1656 Kgf

Defleksi maksimum = 30,71 mm

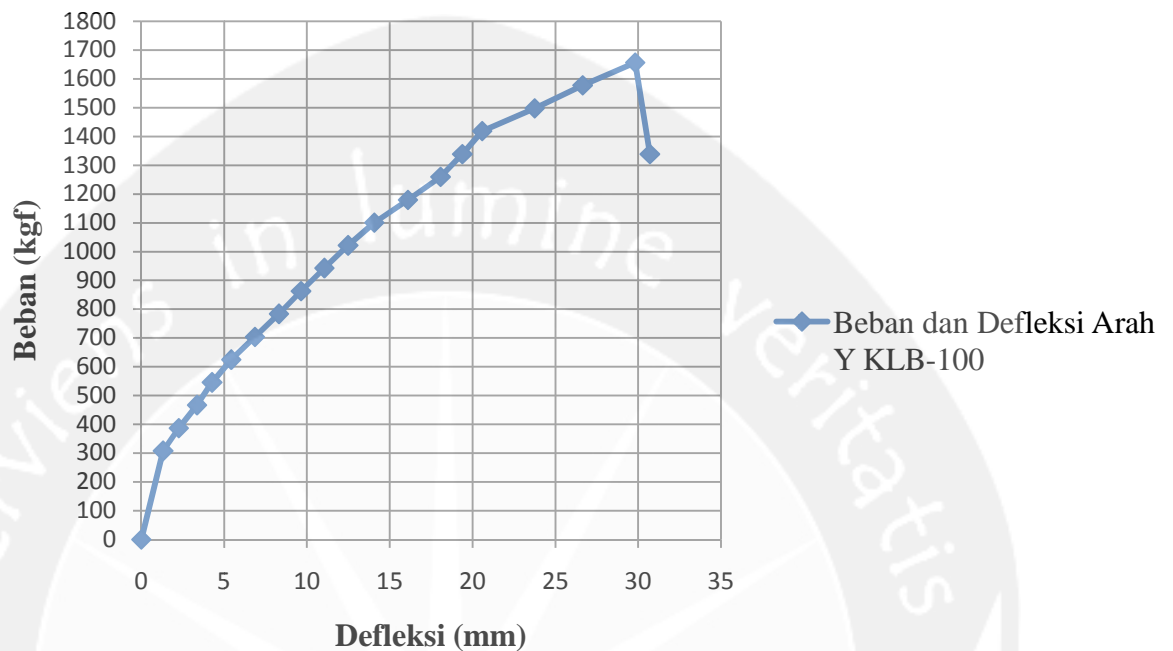
Mengetahui,

(Ir. Haryanto YW, M.T.)

Ka.Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY



GRAFIK KOLOM KLB-100



Mengetahui,

(Ir. Haryanto YW, M.T.)

Ka.Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY



TABEL KOLOM KLB-150

| KLB-150 | | | |
|-----------|-------------|-----------------|----------------------------|
| Manometer | Beban (kgf) | Dial 1 (Arah Y) | Dial 1 (Arah Y) Koreksi |
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 307 | 79 | 0,79 |
| 12,5 | 386,5 | 166 | 1,66 |
| 15 | 466 | 237 | 2,37 |
| 17,5 | 545 | 351 | 3,51 |
| 20 | 624 | 454 | 4,54 |
| 22,5 | 703,5 | 584 | 5,84 |
| 25 | 783 | 737 | 7,37 |
| 27,5 | 862,5 | 842 | 8,42 |
| 30 | 942 | 999 | 9,99 |
| 32,5 | 1021 | 1040 | 10,4 |
| 35 | 1100 | 1184 | 11,84 |
| 37,5 | 1179,5 | 1379 | 13,79 |
| 40 | 1259 | 1484 | 14,84 |
| 42,5 | 1338,5 | 1610 | 16,1 |
| 45 | 1418 | 1924 | 19,24 |
| 47,5 | 1497,5 | 2051 | 20,51 |
| 50 | 1577 | 2363 | 23,63 |
| 50 | 1577 | 2514 | 25,14 |
| 47,5 | 1497,5 | 2674 | 26,74 |

Beban maksimum = 1577 Kgf

Defleksi maksimum = 26,74 mm

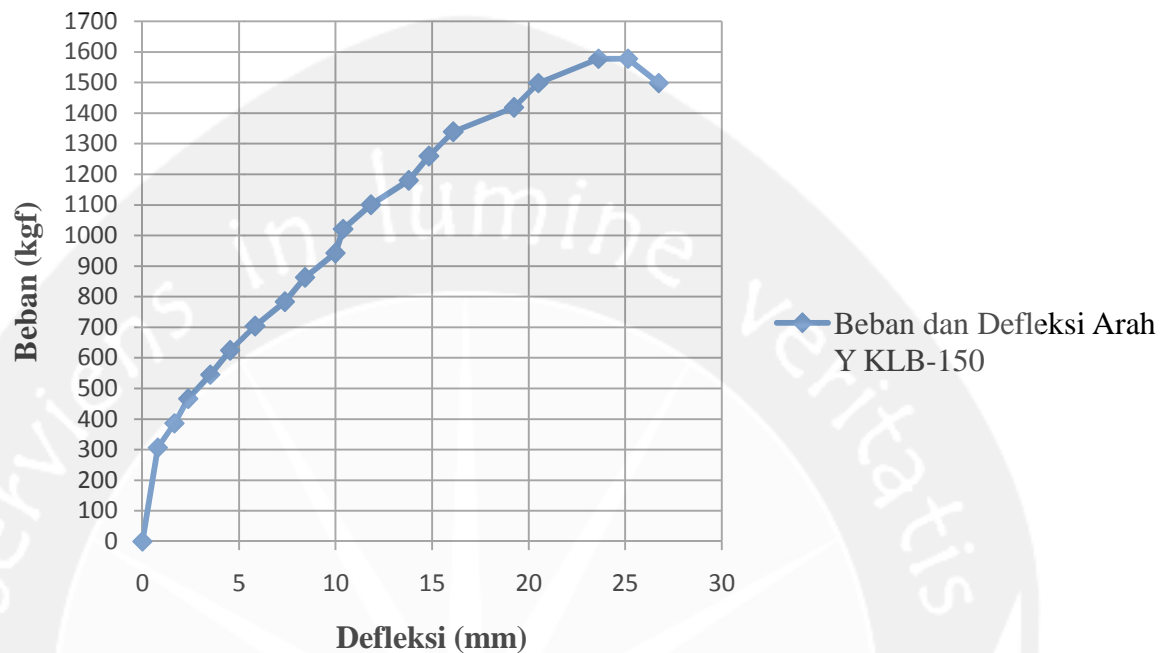
Mengetahui,

(Ir. Haryanto YW, M.T.)

Ka.Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY



GRAFIK KOLOM KLB-150



Mengetahui,

(Ir. Haryanto YW, M.T.)

Ka.Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY



TABEL KOLOM KLB-200

| KLB-200 | | | |
|------------------|--------------------|------------------------|------------------------------------|
| Manometer | Beban (kgf) | Dial 1 (Arah Y) | Dial 1 (Arah Y) Koreksi |
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 307 | 84 | 0,84 |
| 12,5 | 386,5 | 212 | 2,12 |
| 15 | 466 | 317 | 3,17 |
| 17,5 | 545 | 315 | 3,15 |
| 20 | 624 | 434 | 4,34 |
| 22,5 | 703,5 | 596 | 5,96 |
| 25 | 783 | 634 | 6,34 |
| 27,5 | 862,5 | 771 | 7,71 |
| 30 | 942 | 941 | 9,41 |
| 32,5 | 1021 | 1109 | 11,09 |
| 35 | 1100 | 1277 | 12,77 |
| 37,5 | 1179,5 | 1378 | 13,78 |
| 40 | 1259 | 1572 | 15,72 |
| 42,5 | 1338,5 | 1725 | 17,25 |
| 45 | 1418 | 2034 | 20,34 |
| 47,5 | 1497,5 | 2287 | 22,87 |
| 50 | 1577 | 2549 | 25,49 |
| 52,5 | 1656 | 2985 | 29,85 |
| 40 | 1259 | 2940 | 29,4 |

Beban maksimum = 1656 Kgf

Defleksi maksimum = 29,85 mm

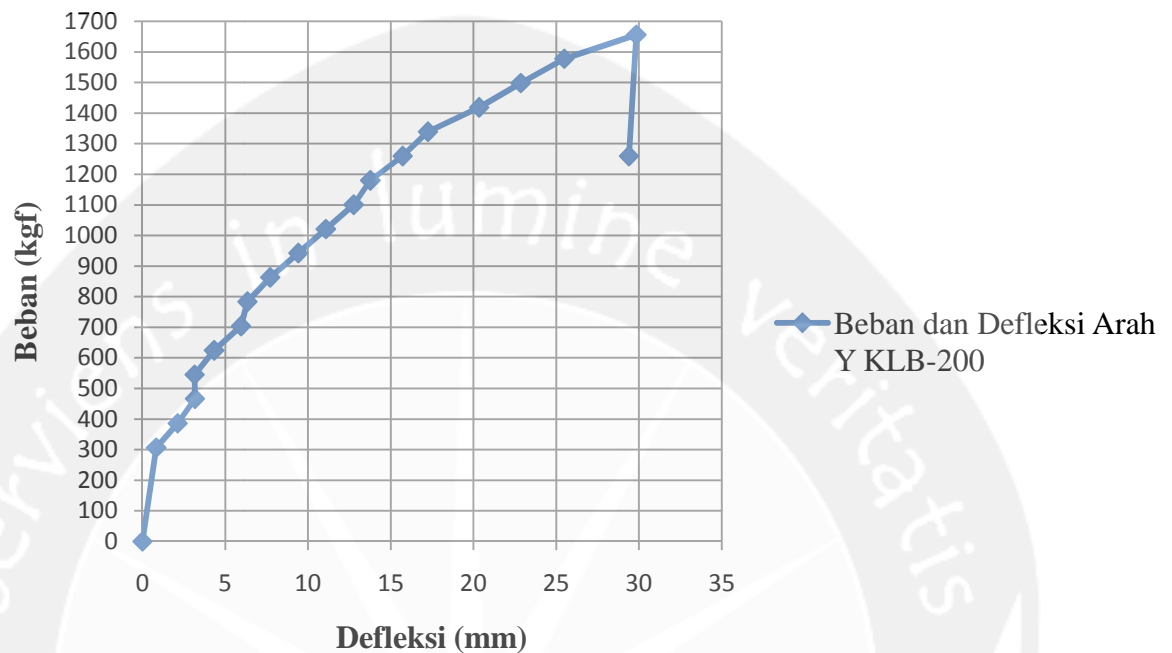
Mengetahui,

(Ir. Haryanto YW, M.T.)

Ka.Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY



GRAFIK KOLOM KLB-200



Mengetahui,

(Ir. Haryanto YW, M.T.)

Ka.Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY



TABEL KOLOM KLB-250

| KLB-250 | | | |
|-----------|-------------|-----------------|----------------------------|
| Manometer | Beban (kgf) | Dial 1 (Arah Y) | Dial 1 (Arah Y) Koreksi |
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 307 | 90 | 0,9 |
| 12,5 | 386,5 | 162 | 1,62 |
| 15 | 466 | 279 | 2,79 |
| 17,5 | 545 | 380 | 3,8 |
| 20 | 624 | 510 | 5,1 |
| 22,5 | 703,5 | 630 | 6,3 |
| 25 | 783 | 797 | 7,97 |
| 27,5 | 862,5 | 865 | 8,65 |
| 30 | 942 | 1022 | 10,22 |
| 32,5 | 1021 | 1160 | 11,6 |
| 35 | 1100 | 1290 | 12,9 |
| 37,5 | 1179,5 | 1469 | 14,69 |
| 40 | 1259 | 1698 | 16,98 |
| 42,5 | 1338,5 | 1960 | 19,6 |
| 45 | 1418 | 2098 | 20,98 |
| 47,5 | 1497,5 | 2128 | 21,28 |
| 50 | 1577 | 2440 | 24,4 |
| 52,5 | 1656 | 2848 | 28,48 |
| 55 | 1735 | 3233 | 32,33 |
| 55 | 1735 | 3543 | 35,43 |
| 55 | 1735 | 3776 | 37,76 |
| 50 | 1577 | 4281 | 42,81 |
| 47,5 | 1497,5 | 4058 | 40,58 |



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil

Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086

Telp.+62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

Lampiran 32

140

KLB-250

| Manometer | Beban (kgf) | Dial 1 (Arah Y) | Dial 1 (Arah Y) Koreksi |
|------------------|--------------------|------------------------|------------------------------------|
| 45 | 1418 | 4018 | 40,18 |
| 42,5 | 1338,5 | 4003 | 40,03 |
| 40 | 1259 | 3953 | 39,53 |

Beban maksimum = 1735 Kgf

Defleksi maksimum = 42,81 mm

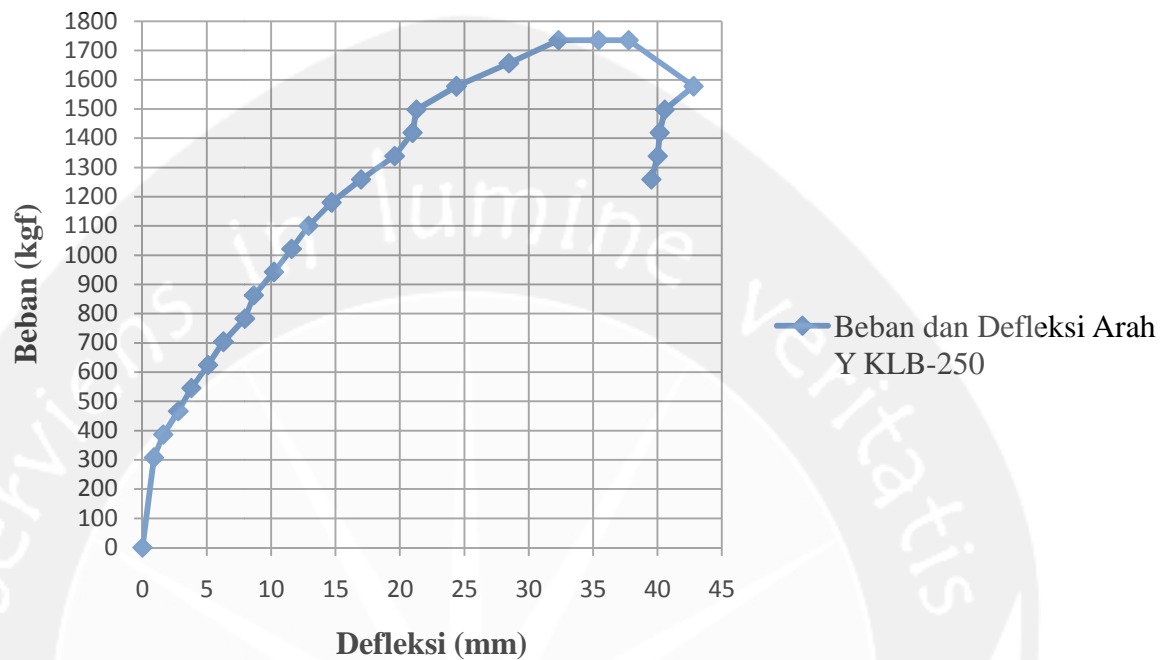
Mengetahui,

(Ir. Haryanto YW, M.T.)

Ka.Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY



GRAFIK KOLOM KLB-250



Mengetahui,

(Ir. Haryanto YW, M.T.)

Ka.Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil

Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086

Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

Lampiran 34

142

DOKUMENTASI PENGUJIAN SLUMP



Slump Adukan Pertama



Slump Adukan Kedua



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil

Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086

Telp.+62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

Lampiran 35

143

DOKUMENTASI PENGUJIAN KUAT TEKAN BETON RINGAN



Silinder Beton S1 (7 Hari)



Silinder Beton S2 (7 Hari)



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil

Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086

Telp.+62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

Lampiran 35

144



Silinder Beton S3 (7 Hari)



Silinder Beton S4, S5, dan S6 (14 Hari)



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil

Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086

Telp.+62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

Lampiran 35

145



Silinder Beton S10 (28 Hari)



Silinder Beton S11 (28 Hari)



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil

Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086

Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

Lampiran 36

146

DOKUMENTASI PENGUJIAN

MODULUS ELASTISITAS BETON RINGAN



Silinder Beton S8



Silinder Beton S12



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil

Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086

Telp.+62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

Lampiran 37

147

DOKUMENTASI PENGUJIAN KUAT TARIK BAJA PROFIL C



Sampel Baja Profil C Sebelum Diuji



Sampel Baja Profil C Setelah Diuji



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil

Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086

Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

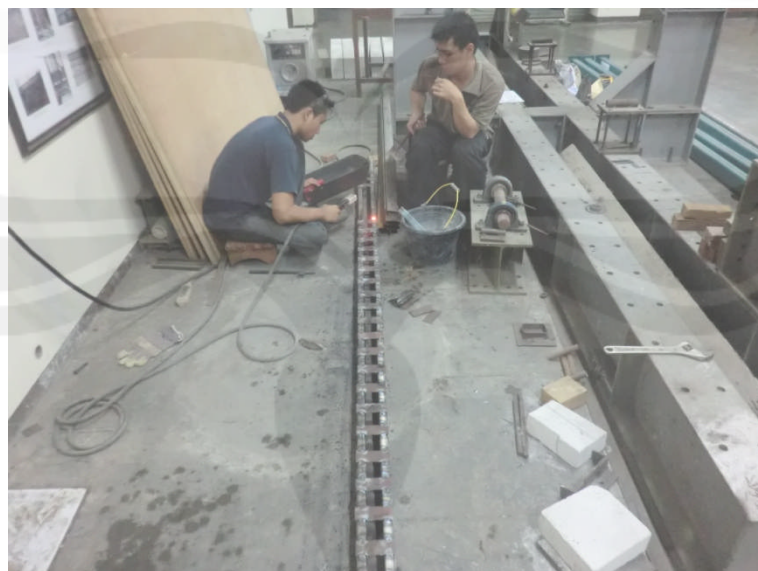
Lampiran 38

148

DOKUMENTASI PEMBUATAN BENDA UJI



Pemotongan Baja Profil Kanal C



Pengelasan Kolom Langsing Kanal C Ganda



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil

Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086

Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

Lampiran 38

149



Proses Bekesting Kolom Langsing Kanal C Ganda



Pembuatan Sepatu Eksentrisitas



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil

Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086

Telp.+62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

Lampiran 38

150



Pengecoran Kolom Langsing Kanal C Ganda



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil

Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086

Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

Lampiran 39

151

DOKUMENTASI PENGUJIAN

KOLOM LANGSING TANPA PENGISI BETON RINGAN



Pengujian KLK-100



Pengujian KLK-150



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil

Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086

Telp.+62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

Lampiran 39

152



Pengujian KLK-200



Pengujian KLK-250



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil

Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086

Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

Lampiran 40

153

DOKUMENTASI PENGUJIAN

KOLOM LANGSING BERPENGISI BETON RINGAN



Pengujian KLB-100



Pengujian KLB-150



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil

Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086

Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

Lampiran 40

154



Pengujian KLB-200



Pengujian KLB-250